

# SIMULASI PRODUKSI DAN DISTRIBUSI PELAYANAN PERMINTAAN SARUNG TENUN DENGAN MONTE CARLO

Weny Indah Kusumawati <sup>1)</sup>

1) Program Studi/Jurusan Sistem Informasi, STIKOM Surabaya, email: weny@stikom.edu

**Abstract:** PT. ASEANTEX Mojokerto is a textile industry company manufacturing woven sarongs. PT. ASEANTEX has sub companies around Mojokerto. The company is currently having difficulty in determining strategy for the demand service of export and domestic markets that are always fluctuating.

Based on the problem above, the company wants to deal with the problem by using simulation programs including production and market demand (export and domestic). The simulation program uses some statistical tests and random number generator that are adjusted to the theory used. Results of the simulation program are expected to help solve problems of PT. ASEANTEX management, so the profit gained will be higher.

From 4 strategies that are implemented, there are some strategies that have the same model but have different service, and from the different revenue, it can be used to make decisions.

**Keywords:** Product Fluctuations, Demand Fluctuations, Simulation.

Setiap aktifitas bisnis khususnya yang bergerak dalam bidang industri manufaktur, kegiatan transformasi input menjadi output, atau memproses bahan baku menjadi barang jadi yang nantinya akan digunakan oleh pelanggan dan konsumen, sangat tergantung pada proses produksi yang dilakukan.

PT. BHSTEX memiliki sub perusahaan yang ditugaskan untuk memenuhi pesanan sarung-sarung yang bersifat tradisional, salah satu diantaranya adalah PT. ASEANTEX. PT. ASEANTEX memiliki 3 macam produk sarung yaitu: Betel Terbang, Asultan, Raydan. Keseluruhan proses produksi sarung PT. ASEANTEX masih melakukan proses tradisional, dari mulai bahan baku benang, dilakukan proses pencelupan benang dipadukan dengan campuran obat untuk menghasilkan aneka ragam warna, hingga di tenun yang prosesnya menggunakan Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM).

Dimanca negara, sarung juga banyak digunakan di negara-negara Asia, serta telah diperkenalkan kepada orang-orang di belahan Timur Tengah, sehingga industri sarung lebih menarik untuk dikelola dan diekspor. Sarung yang dihasilkan oleh PT. ASEANTEX akan dijual kepada pelanggan tetap (baik lokal maupun ekspor) yang selama ini memesan sarung kepada PT. ASEANTEX, yaitu: Prima Busana (lokal), Toko Khadijah (lokal), Al-Mira (Dubai), Al-Mahdi (Lebanon), dan Al-Fajri (Arab).

Karena PT. ASEANTEX merupakan perusahaan yang memproduksi barang jadi berupa sarung, maka sebelum produk dikirim kepada pelanggan akan diperiksa terlebih dahulu oleh bagian Quality Control (QC). Produk yang telah diperiksa oleh bagian QC akan terbagi menjadi 2 jenis, yaitu produk baik dan produk reject. Setelah keluar dari bagian QC, produk-produk tersebut akan dikemas, dan selanjutnya akan dikirim ke masing-masing pelanggan.

Produk yang telah diterima oleh pelanggan di luar negeri, sebelum dijual masih harus diperiksa lagi oleh bagian QC di masing-masing negara. Apabila menurut QC masing-masing negara ada produk yang tidak sesuai dengan kriteria mereka, maka produk akan

dikembalikan (retur). Produk reject dan retur masih bisa dijual di Indonesia dengan harga yang berbeda dengan produk baik.

Karena tidak memiliki metode perhitungan khusus maka banyak terjadi permasalahan yang terjadi pada PT. ASEANTEX, diantaranya adalah tidak adanya kontrol untuk kegagalan produksi, target tertentu untuk memenuhi pasar ekspor kadang terpenuhi kadang juga tidak, tidak adanya system yang digunakan untuk pengevaluasian kinerja, sehingga produksi yang dilakukan PT. ASEANTEX selama ini kurang optimal.

PT. ASEANTEX melakukan perbaikan sistem untuk mengontrol produksi diperhatikan secara serius. Hal tersebutlah yang memicu pihak manajemen PT. ASEANTEX mengembangkan model simulasi tentang jumlah produksi yang dihasilkan, produk reject, dan jumlah pesanan atau permintaan yang berfluktuasi.

## MODEL SIMULASI

Menurut Jay Heizer dan Barry Render [2005:714] bahwa "*Simulasi merupakan usaha untuk menyalin fitur, tampilan, dan karakteristik sebuah sistem nyata*". Gagasan dibalik simulasi ini adalah:

1. Untuk meniru sebuah situasi dalam dunia nyata secara matematis.
2. Kemudian mempelajari karakteristik operasi tersebut.
3. Akhirnya untuk menarik kesimpulan dan mengambil keputusan tindakan berdasarkan hasil simulasi.

## POLA DISTRIBUSI PROBABILITAS

Dalam ketidakpastian permintaan dan jumlah produk yang dihasilkan menimbulkan banyaknya kemungkinan-kemungkinan. Salah satu cara untuk memperkecil beberapa kemungkinan tersebut adalah dengan mempelajari pola dari distribusi probabilitasnya. Distribusi probabilitas teoritis yang sering digunakan dalam fungsi permintaan adalah distribusi Normal, dan distribusi Eksponensial.

### 1. Distribusi Frekuensi.

Dalam menentukan kelas yang digunakan pada distribusi frekuensi, ada 3 (tiga) hal yang perlu diperhatikan, yaitu jumlah kelas, lebar kelas dan batas kelas. Suatu rumus untuk menentukan banyaknya kelas adalah sebagai berikut :

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad \dots\dots\dots(1)$$

Rumus tersebut di beri nama *Kriterium Sturges* dan merupakan patokan yang dapat dijadikan acuan dalam membuat kelas.

Kemudian dalam membuat interval (lebar) kelas digunakan rumus :

$$c = \frac{Max - Min}{k} \quad \dots\dots\dots(2)$$

### 2. Distribusi Normal.

Distribusi normal merupakan distribusi yang sangat penting dalam statistik dan banyak dipakai dalam memecahkan persoalan. Model matematik yang digunakan pada distribusi normal adalah:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad \dots\dots\dots(3)$$

Z = distribusi normal standar

x = nilai tengah

$\mu$  = rata-rata (dalam pola distribusi ini didekati dengan  $\bar{X}$ , karena menggunakan data sampel dari populasi)

$\sigma$  = standard deviasi dari distribusi ini (didekati dengan S karena menggunakan data sampel yang mewakili populasi)

Dalam distribusi normal standar di atas, yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah menentukan  $\mu$  (jika populasi yang digunakan untuk penelitian) atau menggunakan  $\bar{X}$  (jika sampel dari populasi yang digunakan dalam penelitian). Rumus yang digunakan dalam menemukan  $\bar{X}$  tersebut adalah:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=0}^n (Xi * fi)}{n} \quad \dots\dots\dots(4)$$

Simpangan baku ( $\sigma$ ) digunakan untuk menentukan nilai dari Z. Jika menggunakan sampel dari populasi, simpangan baku disimbolkan dengan S. Rumus yang digunakan adalah:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^n fi(Xi - \bar{X})^2}{n}} \quad \dots\dots\dots(5)$$

### 3. Distribusi Eksponensial.

Banyak masalah simulasi membutuhkan penggunaan dari distribusi eksponensial, khususnya masalah-masalah yang melibatkan suatu rentetan

kedatangan dan kepergian, seperti simulasi antrian pada bank, pembayaran di supermarket, airport dan lain-lain.

Fungsi umum dari distribusi eksponensial ini adalah sebagai berikut:

$$f(x) = 1 - e^{-x/\beta}, \quad x \geq \mu; \beta > 0 \quad \dots\dots\dots(6)$$

### 4. Distribusi Empiris.

Dalam beberapa masalah, peluang yang akan terjadi dinyatakan dalam empiris dari grup data sejumlah j (dimana j = 1,2,.....,m), dengan batas bawah XLj dan batas atas XUj sebagai berikut:

$XLj \leq X \leq XUj$  dengan tinggi fj yang merupakan peluang dimana

$$Ym = f1 + f2 + \dots + fm = 1 \quad \dots\dots\dots(7)$$

Harga Yj merupakan peluang bahwa harga X untuk kejadian acak tidak melebihi Xuj jadi X bisa dibuat dengan mudah dengan bantuan bilangan acak distribusi uniform U(0,1) dengan interpolasi linier sebagai berikut:

$$X = XLj + [(U - Y_{j-1}) / (Y_j - Y_{j-1})] (Xuj - XLj)$$

Distribusi ini dapat dilakukan prosesnya jika kedua uji distribusi (uji distribusi Normal dan uji distribusi Eksponensial) yang dilakukan diatas tidak memenuhi atau pada kondisi tolak  $H_0$ .

### PENGUJIAN DATA

Pada beberapa eksperimen, dibutuhkan suatu proses pengambilan data secara langsung di lapangan, sedangkan proses eksperimen yang menggunakan simulasi memerlukan suatu pembangkitan data. Pada proses ini tentunya diinginkan adanya kesamaan antara distribusi data yang diperoleh, dengan distribusi data yang tepat secara teori. Oleh karena itu diperlukan suatu proses pengujian kecocokan distribusi.

Distribusi data ada dua macam, distribusi data yang bersifat diskrit dan distribusi data yang bersifat kontinu. Tentunya kedua macam distribusi ini akan berbeda proses pencocokan distribusinya. Untuk distribusi data yang bersifat kontinu, akan tepat jika digunakan pengujian distribusi dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*.

### Pengujian Kolmogorov-Smirnov Eksponensial

Pengujian bertujuan untuk melihat tingkat kesesuaian antara fungsi distribusi hasil pengamatan dengan fungsi distribusi teoritik tertentu. Prosedur yang dilakukan adalah:

#### 1. Menentukan Statistik Uji.

$$T_{hitung} = \text{Maks}|F(x) - S(x)| \quad \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan

F(x): fungsi distribusi kumulatif dari suatu distribusi eksponensial

S(x): fungsi distribusi kumulatif dari suatu distribusi pengamatan

2. Menentukan Kriteria Penolakan.  
Jika nilai  $T \geq W_{1-\alpha}$ , maka  $H_0$  ditolak (tabel yang digunakan adalah tabel Kolmogorov-Smirnov).  
Langkah-langkah Pengujian :
    - a. Menetapkan hipotesis awal dan hipotesis tandingan  
Hipotesis:  
 $H_0$  : data mengikuti distribusi eksponensial  
 $H_1$  : data tidak mengikuti distribusi eksponensial
    - b. Menghitung statistik uji  
Banyaknya parameter pada distribusi eksponensial adalah  $\beta$  yang menyatakan nilai rata-rata. Untuk menentukan harga  $F(x)$  maka nilai  $\beta$  harus ditentukan dengan cara:
- $$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot f_i}{n}$$
- Keterangan  $\bar{X}$  = rata-rata  
n:  $\bar{X} = \beta$  = rata-rata  
Ditentukan nilai probabilitas untuk masing-masing  $x$ , dari eksponensial:
- $$f(X) = 1 - e^{-X/\beta}$$
- $S(x)$  diperoleh dari frekuensi kumulatif masing-masing nilai  $X_i$  dibagi dengan jumlah sampel.
3. Menetapkan  $\alpha$  (taraf signifikansi).  
 $\alpha = 0,05$
  4. Menentukan daerah penolakan.  
 $W_{1-\alpha}$  didapatkan dari tabel *Kolmogorov-Smirnov* sesuai dengan  $n$  yang ada dan simpangan baku yang didapatkan.
  5. Membuat kesimpulan.  
Membandingkan antara  $T_{hitung}$  dengan  $W_{1-\alpha}$ , jika  $T_{hitung} < W_{1-\alpha}$  maka  $H_0$  gagal tolak (diterima) dan bila nilai  $T_{hitung} \geq W_{1-\alpha}$ , maka  $H_0$  ditolak.
  6. Membuat interpretasi dari kesimpulan.  
Jika  $H_0$  gagal tolak maka data yang diuji adalah berdistribusi eksponensial.

### Pengujian Kolmogorov-Smirnov Normal

Pengujian bertujuan melihat tingkat kesesuaian antara fungsi distribusi hasil pengamatan dengan fungsi distribusi teoritik tertentu, dengan menetapkan suatu titik yang menggambarkan perbedaan maksimum keduanya.

1. Menentukan Statistik Uji.  
 $T_{hitung} = \text{Maks} | F(x) - S(x) | \dots \dots \dots (9)$   
Keterangan:  
 $F(x)$ : fungsi distribusi kumulatif dari suatu distribusi normal  
 $S(x)$ : fungsi distribusi kumulatif dari suatu distribusi pengamatan
2. Menentukan Kriteria Penolakan.  
Jika nilai  $T_{hitung} \geq W_{1-\alpha}$ , maka  $H_0$  ditolak (tabel yang digunakan adalah tabel Kolmogorov-Smirnov).  
Langkah-langkah Pengujian :

- a. Menetapkan hipotesis awal dan hipotesis tandingan  
Hipotesis:  
 $H_0$ : data mengikuti distribusi normal  
 $H_1$ : data tidak mengikuti distribusi normal
- b. Menghitung Statistik Uji  
Banyaknya parameter pada distribusi normal adalah  $\bar{X}$  yang menyatakan nilai rata-rata. Untuk menentukan harga  $F(x)$  maka nilai  $\bar{X}$  harus ditentukan dengan cara :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot f_i}{n}$$

Keterangan:  $\bar{X} = \mu$  = rata-rata

Ditentukan nilai probabilitas untuk masing-masing  $X$ , dari normal:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

keterangan  $x$  = nilai tengah dari kelas pada distribusi frekuensi

$\mu$  = rata-rata ( $\bar{X}$ )

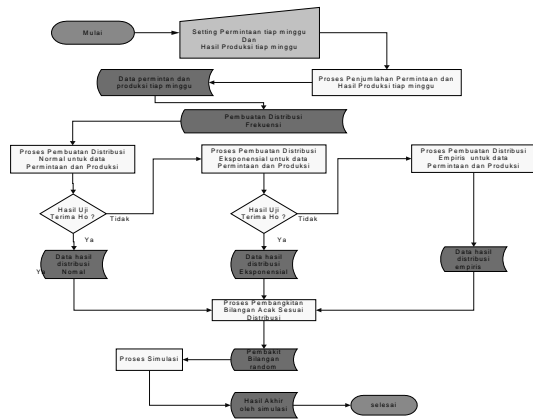
$\sigma$  = simpangan baku

Untuk mencari  $F(x)$  dengan menggunakan tabel distribusi normal pada lampiran sesuai nilai  $Z$  yang didapatkan.  $S(x)$  diperoleh dari frekuensi kumulatif masing-masing nilai  $x_i$  dibagi dengan jumlah sampel.

3. Menetapkan  $\alpha$  (taraf signifikansi).  
 $\alpha = 0,05$
4. Menentukan daerah penolakan.  
 $W_{1-\alpha}$  didapatkan dari tabel *Kolmogorov-Smirnov* sesuai dengan  $n$  yang ada dan simpangan baku yang didapatkan.
5. Membuat kesimpulan.  
Membandingkan antara  $T$  dengan  $W_{1-\alpha}$ , jika  $T < W_{1-\alpha}$  maka  $H_0$  gagal tolak dan bila nilai  $T \geq W_{1-\alpha}$ , maka  $H_0$  ditolak.
6. Membuat interpretasi dari kesimpulan.  
Jika  $H_0$  gagal tolak maka data yang diuji adalah berdistribusi normal.

### METODOLOGI

Dalam sebuah penelitian dilakukan serangkaian langkah-langkah yang dilakukan secara sistematis dan terencana untuk memperoleh pemecahan masalah atau memperoleh jawaban dari masalah tertentu. Untuk usaha pemecahan masalah tersebut diperlukan adanya informasi/data yang lengkap mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi dan berhubungan, sehingga upaya yang dilakukan dapat menghasilkan suatu bentuk pemecahan masalah yang terintegrasi. Untuk itulah diperlukan metodologi penelitian.



Gambar 1. Alur Proses Program Simulasi Produksi PT. ASEANTEX

## MONTE CARLO

Metode Monte Carlo merupakan metode analisa numerik yang melibatkan pengambilan sampel eksperimen bilangan acak. Salah satu model simulasi yang paling populer digunakan pada pengendalian persediaan adalah Simulasi Monte Carlo. Model simulasi Monte Carlo merupakan bentuk simulasi yang probabilistik dimana solusi dari suatu masalah diberikan berdasarkan proses randomisasi (acak). Dalam proses acak ini melibatkan suatu distribusi probabilitas dari variabel-variabel data yang dikumpulkan berdasarkan data masa lalu maupun distribusi probabilitas teoritis. Bilangan acak digunakan untuk menjelaskan kejadian acak setiap waktu dari variabel acak dan secara berurutan mengikuti perubahan-perubahan yang terjadi dalam proses simulasi.

Langkah-langkah utama dalam simulasi Monte Carlo sebagaimana dijelaskan oleh Richard J. Tersine [1994:Hal:511] dalam bukunya *Principles of Inventory and Materials Management* adalah sebagai berikut:

- Mendefinisikan distribusi probabilitas yang diketahui secara pasti dari data masa lalu yang didapatkan dari pengumpulan data masa lalu. Disamping menggunakan data masa lalu, penentuan distribusi probabilitas bisa juga berasal dari distribusi teoritis seperti distribusi binomial, distribusi poisson, distribusi normal dan lain sebagainya tergantung sifat objek yang diamati. Variabel-variabel yang digunakan dalam simulasi harus disusun distribusi probabilitasnya.
- Mengkonversikan distribusi probabilitas kedalam bentuk frekuensi kumulatif. Distribusi probabilitas kumulatif ini akan digunakan sebagai dasar pengelompokan batas interval dari bilangan acak.
- Menjalankan proses simulasi dengan menggunakan bilangan acak. Bilangan acak dikategorikan sesuai dengan rentang distribusi probabilitas kumulatif dari variabel-variabel yang digunakan dalam simulasi. Faktor-faktor yang sifatnya tidak pasti seringkali menggunakan bilangan acak untuk menggambarkan kondisi yang sesungguhnya. Urutan proses simulasi yang melibatkan bilangan acak akan memberikan

gambaran dari variasi yang sebenarnya. Banyak cara untuk mendapatkan bilangan acak, yaitu dengan menggunakan tabel bilangan acak, kalkulator, komputer, dan lain sebagainya.

- Analisis yang dilakukan dari keluaran simulasi sebagai masukan bagi alternatif pemecahan permasalahan dan pengambilan kebijakan. Pihak manajemen dapat melakukan evaluasi terhadap kondisi yang sedang terjadi dengan hasil simulasi.

## STRATEGI

Strategi adalah rencana jangka panjang dengan diikuti tindakan-tindakan yang ditujukan untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu untuk mendapatkan tingkat keuntungan yang lebih baik. Ada beberapa strategi yang akan digunakan dalam simulasi ini, strategi yang pertama adalah strategi sesuai dengan kenyataan yang ada di lapangan, dan strategi yang lain adalah strategi pembandingan yang digunakan untuk menganalisa hasil simulasi dengan kenyataan yang ada di lapangan.

Adapun strategi-strategi tersebut adalah:

- Strategi 1**  
Adalah strategi dengan jumlah mesin sebanyak 270 untuk memproduksi sarung Betel Terbang, 270 untuk sarung Asultan, dan 240 untuk sarung Raydan. Harga jual tiap produk berbeda untuk tiap tempat tujuan (pelanggan), tetapi konstan untuk satu periode perhitungan.
- Strategi 2**  
Adalah strategi dengan jumlah mesin diubah untuk memproduksi setiap jenis sarung sesuai kebutuhan. Harga jual tiap produk berbeda untuk tiap tempat tujuan (pelanggan), tetapi konstan untuk satu periode perhitungan.
- Strategi 3**  
Adalah strategi dengan jumlah mesin sebanyak 270 untuk memproduksi sarung Betel Terbang, 270 untuk sarung Asultan, dan 240 untuk sarung Raydan. Harga jual tiap produk berbeda untuk tiap tempat tujuan (pelanggan), dan berubah sesuai kebutuhan untuk satu periode perhitungan.
- Strategi 4**  
Adalah strategi dengan jumlah mesin diubah untuk memproduksi setiap jenis sarung sesuai kebutuhan. Harga jual tiap produk berbeda untuk tiap tempat tujuan (pelanggan), dan berubah sesuai kebutuhan untuk satu periode perhitungan.

Adapun proses perhitungannya untuk masing-masing ada tiga cara yaitu:

- Harga terbesar dari pelanggan didahulukan
- Retur terkecil dari pelanggan didahulukan
- Dengan menggunakan prosentase dari setiap pelanggan

## PENGOLAHAN HASIL AKHIR

Keseluruhan data yang dibutuhkan bila telah dimasukkan, maka proses pengolahan data akhir untuk mengetahui keuntungan keseluruhan dapat dilaksanakan. Berikut tampilan laporan perhitungan



Laporan Perhitungan																									
Sharing 1																									
Jenis Produk: Biskuit Terbang																									
No	Produk				Perhitungan				Total Perhitungan				No	Produk				Perhitungan				Total Perhitungan			
	Total	Rata	Rata	Rata	No	Total	Rata	Rata	No	Total	Rata	Rata		No	Total	Rata	Rata	No	Total	Rata	Rata				
1	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
2	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
3	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
4	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
5	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
6	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
7	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
8	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
9	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
10	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
11	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
12	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
13	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
14	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
15	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
16	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
17	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
18	1.571	139	4432	362	12	271	2021	62	20	331	1.519	201	466	19	10	320	21	33	20	33	442	11			
19	1.571	139</																							

[illegible]

Informasi keuntungan total setiap strategi dan produk dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

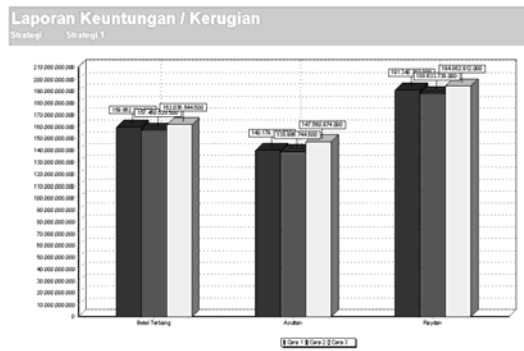
### Tabel Keuntungan Total

<b>Nama Produksi</b>	<b>Cara 1</b>	<b>Cara 2</b>	<b>Cara 3</b>
Betel Terbang	159.862.381.000	157.450.528.500	162.036.544.500
Asultan	140.179.166.500	138.986.744.500	147.560.974.000
Raydan	191.340.393.000	188.633.738.000	194.862.912.000

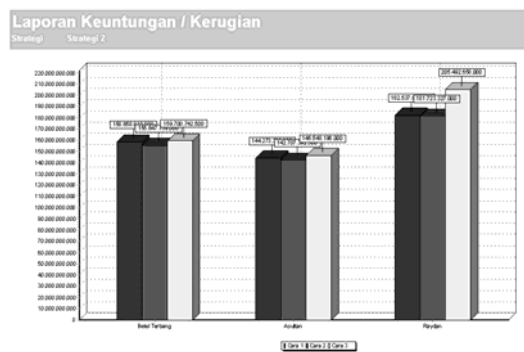
<b>Nama Produksi</b>	<b>Cara 1</b>	<b>Cara 2</b>	<b>Cara 3</b>
Betel Terbang	158.658.919.000	155.647.159.000	159.700.742.500
Asultan	144.273.322.000	142.707.392.500	146.548.196.000
Raydan	182.537.907.000	181.723.327.000	205.492.658.000

Nama Produksi	Cara 1	Cara 2	Cara 3
Betel Terbang	222.031.758.050	218.254.964.156	224.612.065.643
Asultan	200.046.448.222	197.459.670.557	209.743.095.037
Raydan	265.204.915.496	261.390.176.313	269.786.113.928

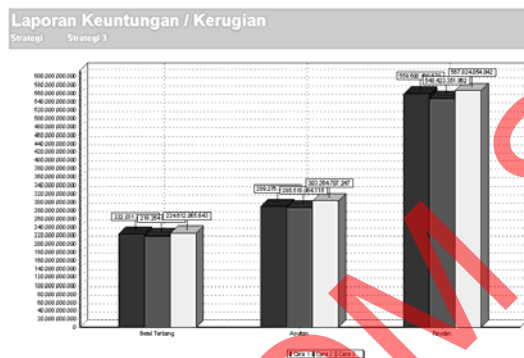
<b>Nama Produksi</b>	<b>Cara 1</b>	<b>Cara 2</b>	<b>Cara 3</b>
Betel Terbang	220.091.485.635	215.341.245.285	221.045.147.677
Asultan	203.016.020.074	199.929.272.946	205.296.081.409
Ravdan	258.271.544.284	257.022.697.543	289.260.914.300



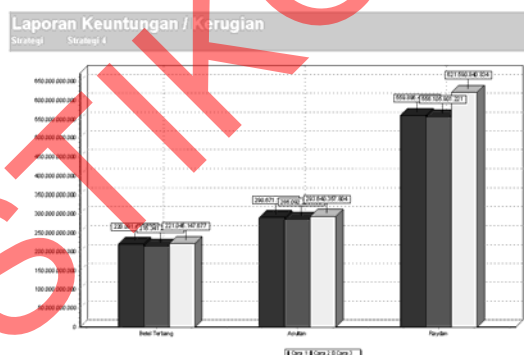
Gambar 4. Grafik Laporan Keuntungan Strategi 1.



Gambar 5. Grafik Laporan Keuntungan Strategi 2.



Gambar 6. Grafik Laporan Keuntungan Strategi 3.



Gambar 7. Grafik Laporan Keuntungan Strategi 4.

## SIMPULAN

Setelah dilakukan analisa, perancangan dan pembuatan program simulasi produksi dan distribusi pelayanan sarung tenun untuk mengetahui tingkat keuntungan yang lebih baik pada PT. ASEANTEX

Mojokerto, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Dari 4 (empat) strategi yang telah dijalankan dengan menggunakan model simulasi ini, memberikan alternatif-alternatif yang dapat diambil oleh perusahaan, dengan hasil yang ditampilkan baik berupa data ataupun grafik.
- Keuntungan total setiap strategi hasil program simulasi produksi dan distribusi pelayanan dapat dilihat pada tabel keuntungan total dengan gambar 5 sampai dengan gambar 8. Dari data tersebut dapat diidentifikasi bahwa:

- Pendapatan (keuntungan) sangat dipengaruhi oleh jumlah mesin yang beroperasi yang ditempatkan pada suatu strategi.
- Harga produk yang berfluktuatif juga sangat berpengaruh terhadap keuntungan, terbukti bahwa hasil perolehan strategi 3 dan strategi 4 lebih baik dari perolehan strategi 1 dan strategi 2. Strategi 3 dan strategi 4 menerapkan harga jual tiap produk berbeda untuk tiap tempat tujuan (pelanggan), dan berubah sesuai kebutuhan untuk satu periode perhitungan.

Cara 3 (menggunakan prosentase dari permintaan pelanggan) selalu memberikan hasil yang lebih baik. Hal ini dikarenakan berapapun produksi yang dihasilkan akan dibagikan sama rata kepada pelanggan.

## RUJUKAN

- Boediono, Koster Wayan. (2001). *Teori dan Aplikasi Statistik dan Probabilitas*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung, Indonesia.
- Gottfried, B. S. (1984). *Elements of Stochastic Process Simulation*. London: Prentice Hall Inc.
- Heizer Jay, Render Barry. (2005). *Manajemen Operasi*. Salemba Empat. Jakarta, Indonesia.
- Sandi, S. (1991). *Simulasi Teknik Pemrograman dan Metode Analisis*. Andi Offset. Yogyakarta, Indonesia.
- Satya L.D, Bonett. (2007). *Simulasi: Teori dan Aplikasinya*. Andi Offset. Yogyakarta, Indonesia.
- Suryani Erma [2005], "Model Simulasi Sistem Dinamik Dalam Sistem Produksi Dan Pertumbuhan Pasar", *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 191-198